

## **Die Entwicklung des Elektronikeinsatzes in der Milchproduktion der DDR von 1970 bis 1990**

Otto Kaufmann

Ehem. Leiter des Fachgebietes für Tierhaltungssysteme und Verfahrenstechnik, Humboldt-Universität zu Berlin

### **Kurzfassung**

Die "Industrialisierung der Landwirtschaft" war eine herausgehobene Zielstellung der Parteiführung der SED und damit der Regierung der DDR. In dem Zusammenhang sind u.a. große Anlagen für die Tierproduktion errichtet worden. Darunter auch sogenannte industrielle Milchviehanlagen mit etwa 600 -, 1200 - und 2000 Kuhplätzen. Diese großen Herden stellten eine Herausforderung an das Management dar (Dokumentation, leistungsgerechte Zuteilung des Futters, manuelle Steuerung des Melkablaufes). Zur Lösung der Probleme sind Forschungs- und Entwicklungszentren gebildet worden, die zwischen 1968 und 1990 u.a. elektronische Steuerungs- und Sensorsystem für die Milchviehhaltung entwickelt haben.

### **Schlüsselwörter**

Industriemäßige Milchviehanlage, DDR, Prozesssteuerung, Elektronik, Sensortechnik

## **The Development of the Use of Electronic Items in the Dairy Industry of the Former GDR from 1970 until 1990**

Otto Kaufmann

Former Head of Div. of Animal Husbandry Systems and Technology, Humboldt-University Berlin

### **Abstract**

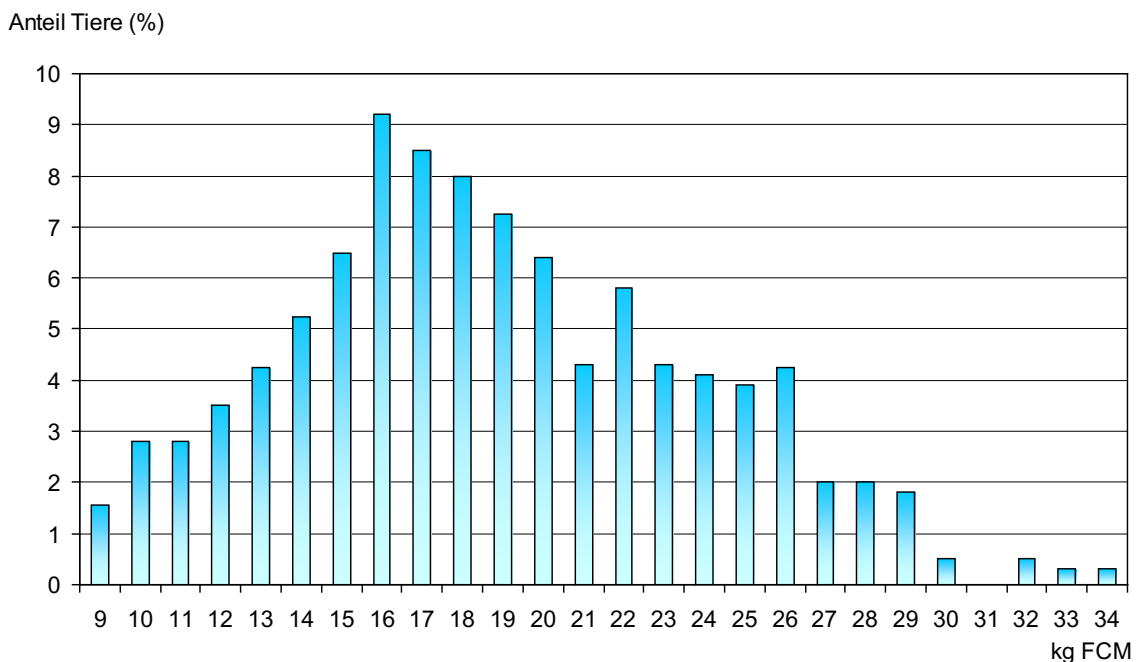
The "industrialisation of the agriculture" was an outstanding aim of the Socialist Unity Party of Germany and with it also an aim of the government of the former GDR. In this connection has been established big operations for animal production. Among to be called "industrial dairy operations" with about 600 -, 1200 - and 2000 animal places. These big herds showed a challenge to the management (documentation, demand driven feed supply, manual control of milking). To solve the problems research and developing centres have been developed. They have done research and transfer activities regarding electronic devises for dairy operations between 1970 and 1990.

### **Keywords**

Industrial dairy operation, GDR, process control, electronic, sensor technology

Nachdem 1961 die Zwangskollektivierung der Landwirtschaft in der ehemaligen DDR abgeschlossen war zeigte sich in den folgenden Jahren, dass die erwarteten Produktionssteigerungen und damit ein verbessertes Angebot an Lebensmitteln nicht erreicht wurden. Deshalb entwickelte die SED ein Programm zur Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion, das durch die staatlichen Institutionen im zentralistischen System umgesetzt werden musste. Die Intensivierung der Produktion mit dem Ziel, das Angebot an Nahrungsmitteln und Rohstoffen für die industrielle Nutzung zu erhöhen, sollte u.a. durch die Entwicklung spezialisierter Pflanzen- und Tierproduktionsbetriebe sowie durch die Errichtung großer Anlagen für die Nutztierhaltung erreicht werden. In dem Zusammenhang sind zwischen 1970 und Mitte der 80ziger Jahre auch sogenannte industrielle Milchviehanlagen mit etwa 600 -, 1200 - und 2000 Kuhplätzen gebaut und in Betrieb genommen worden.

Die Bewirtschaftung dieser großen Herden in Gruppenlaufställen war eine große Herausforderung für das Management. So war die Variation in der Milchleistung bei der damals genutzten Rasse Schwarzbuntes Milchrind relativ groß, außerdem reagierten die Kühe dieser Zweinutzungsrasse individuell unterschiedlich hinsichtlich der Verwendung der angebotenen Futterenergie. Das erschwerte eine leistungsbezogene Fütterung erheblich. **Bild 1** veranschaulicht die Variation der Milchleistung von Kühen im ersten Laktationsdrittel in einer Milchviehanlage mit etwa 2000 Tierplätzen.



**Bild 1:** Variation der Milchleistung von Kühen im ersten Laktationsdrittel (n=585) bei einer durchschnittlichen Tagesleistung von 19,2 kg FCM/ Kuh [ 3 ]

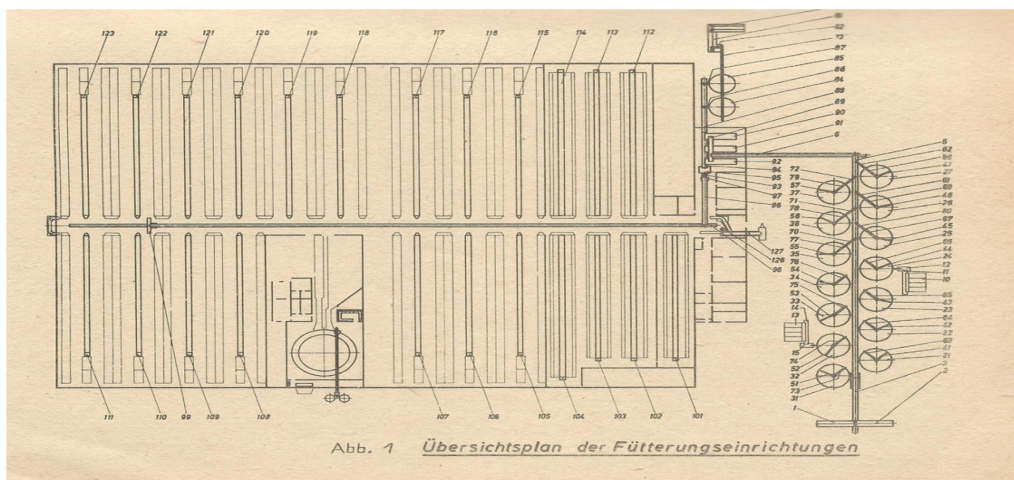
**Figure 1:** Variation of milk yield of dairy cows in the first third of lactation (n=585) with an average daily milk yield of 19, 2 kg FCM

Diese Leistungsunterschiede sowie eine erhebliche Varianz in den Melkeigenschaften erforderten einen hohen personellen Einsatz bei der Milchgewinnung im Melkstand. Die Tiere

wurden manuell stimuliert, und das Nachmelken sowie die Abnahme des Melkzeuges erfolgten manuell. Die Daten über Leistung, Reproduktion und Gesundheit eines jeden einzelnen Tieres wurden durch Mitarbeiter erfasst, schriftlich dokumentiert und ausgewertet.

Angesichts der Diskrepanz zwischen den Herdengrößen und den modernen Haltungsverfahren einerseits und den limitierenden Faktoren für eine bessere Nutzung der vorhandenen Potenziale andererseits wurden Forschungs- und Entwicklungszentren etabliert, die Beiträge zur Überwindung der Probleme leisten sollten. Für die leistungsbezogene Futterversorgung und Fütterungstechnik sowie das Herdenmanagement wurde ein Zentrum gebildet, in dem das Institut für Rinderproduktion Iden-Rohrbeck, das Institut für Agrartechnik Bornim/Schlieben (beide Einrichtungen gehörten zur ehemaligen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR), das Kombinat Fortschritt Landmaschinen sowie das Elektronik-Unternehmen VEB Robotron zusammenarbeiteten. Für die Weiterentwicklung der Melktechnik waren die Sektion Tierproduktion und Veterinärmedizin der Universität Leipzig sowie das Kombinat Impulsa zuständig. Im Folgenden soll anhand von 3 Beispielen die Entwicklung von elektronischen Systemen und ihr Einsatz in der Milchviehhaltung der DDR dargestellt werden.

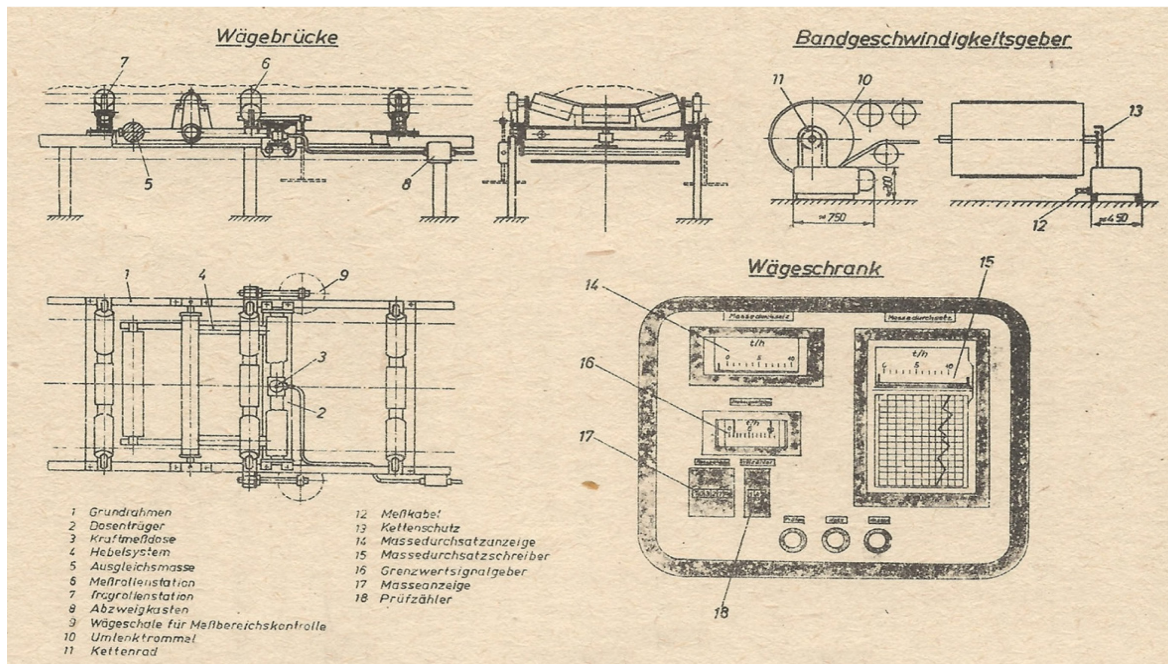
In den großen Milchviehanlagen erfolgte die Futterverteilung über Futterbänder. Die einzelnen Rationskomponenten wurden aus den entsprechenden Lägern zusammengeführt und über ein zentrales Futterband zu den einzelnen Krippenbändern transportiert, von denen es auf dem Futtertisch verteilt wurde (**Bild 2**).



**Bild 2:** Übersichtsplan der Fütterungseinrichtungen einer Milchviehanlage[1]

**Figure 2:** Layout of the feeding equipment of a dairy operation

Für die Ermittlung der Futtermengen wurde eine elektromechanische Förderbandwaage entwickelt, die in das zentrale Futterband integriert wurde (**Bild 3**).



**Bild 3:** Elektromechanische Förderbandwaage [1]

**Figure 3:** Electromechanical conveyor scale [1]

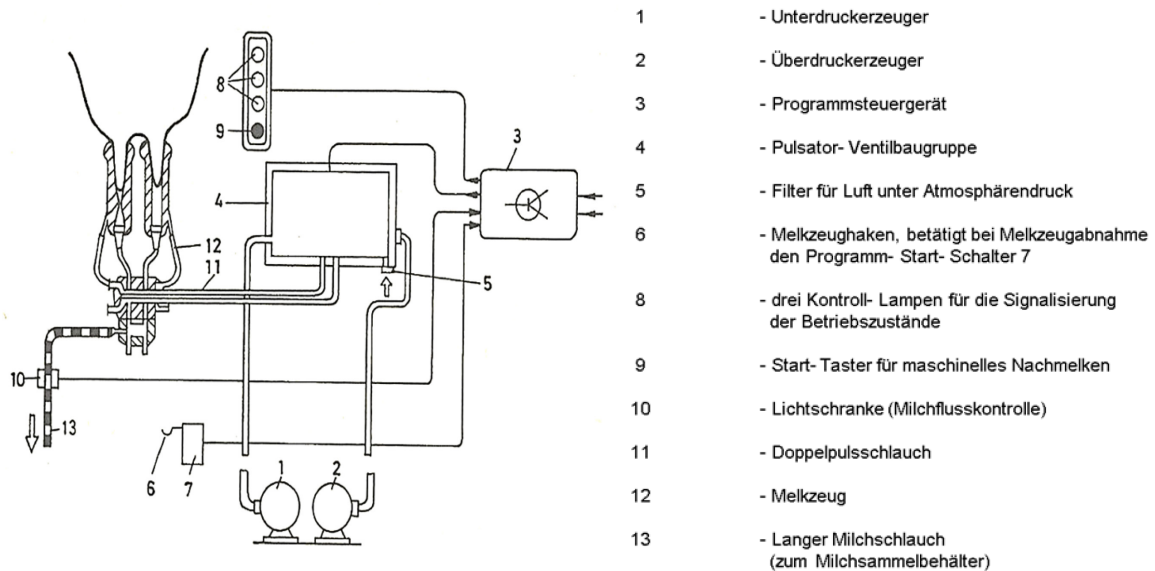
Das Messprinzip der Förderbandwaage lässt sich wie folgt skizzieren:

Futtermischung → Brückenlast über Hebelsystem, Kraftsignal → Druckmessdose → Multiplikation über Tachogenerator → elektrisch analoger Messwert für den Durchsatz → Spannungsfrequenz - Wandlung → Impulszählwerk → Integrierter Messwert

Mit dieser Waage konnte die Futterzuteilung für die einzelnen Fütterungsgruppen bedarfsgerechter realisiert werden.

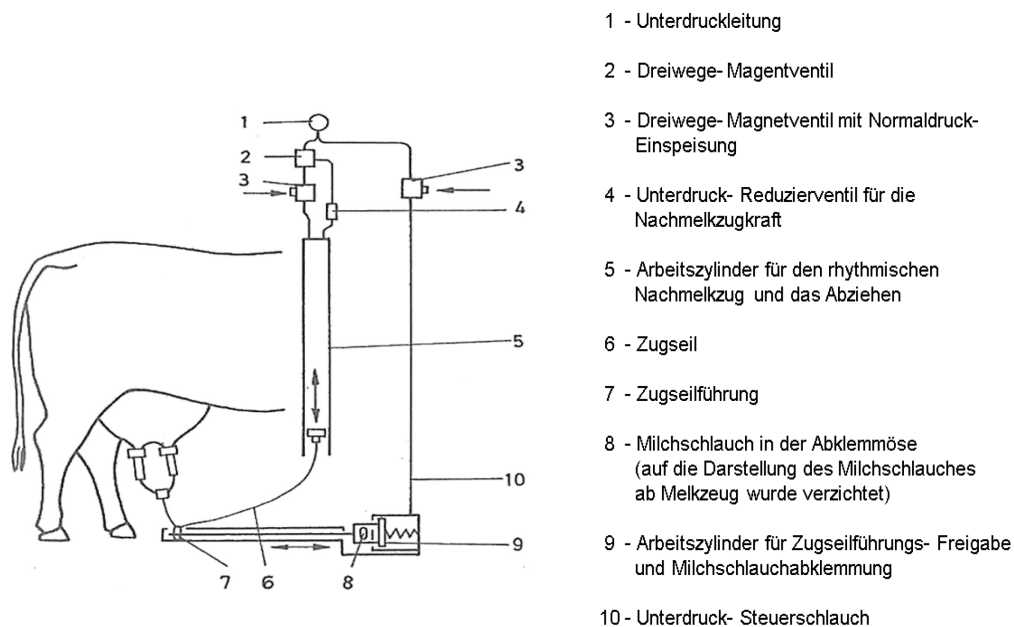
Für die Milchgewinnung wurde das Melksystem "Physiomatic" entwickelt, das zu erheblichen arbeitswirtschaftlichen Verbesserungen führte und die physiologischen Ansprüche der Kühe an den Melkvorgang stärker berücksichtigte. Das System übernahm die Stimulation der Kuh vor dem Milchentzug und das Nachmelken am Ende des Melkvorganges. Das Anrücken erfolgte für eine einzustellende Zeit (z.B. 60 sek.). Die stimulierende Wirkung wurde dadurch erzielt, dass in der Entlastungsphase im Melkbecherzwischenraum ein Überdruck von 50 kPa aufgebaut wurde, der den Stimulationsreiz auf der Sitzenspitze platzierte. Der Milchstrom wurde über eine Lichtschranke überwacht. Bei versiegendem Milchfluss ist ein entsprechendes Signal ausgelöst worden als Hinweis für den Melker, das maschinelle Nachmelken einzuschalten (**Bild 4**). In einem nächsten Entwicklungsschritt ist das Nachmelken automatisiert worden: Wenn durch die Lichtschranke das Unterschreiten einer vorgegebenen Milchmenge pro Zeiteinheit festgestellt wurde setzte das mechanische Nachmelken ein. Dabei wurde durch Unterdruck in einem Arbeitszylinder ein Kolben in Bewegung gesetzt, der über ein Zugseil eine rhythmische Kraftübertragung auf das Melkzeug ausgeübt hat, das dadurch nach unten gezogen wurde, um den Übergang zwischen Euterzisterne und Strichkanal zu öffnen und die Residualmilch abfließen zu lassen. Im internationalen Vergleich ge-

hörte das Physiomatik - System zur damaligen Zeit zu besten Anlagen für die Milchgewinnung (**Bild 5**).



**Bild 4:** Physiomatik -System, Baugruppen und Funktion [4]

**Figure 4:** The system Physiomatic, modules and function [4]

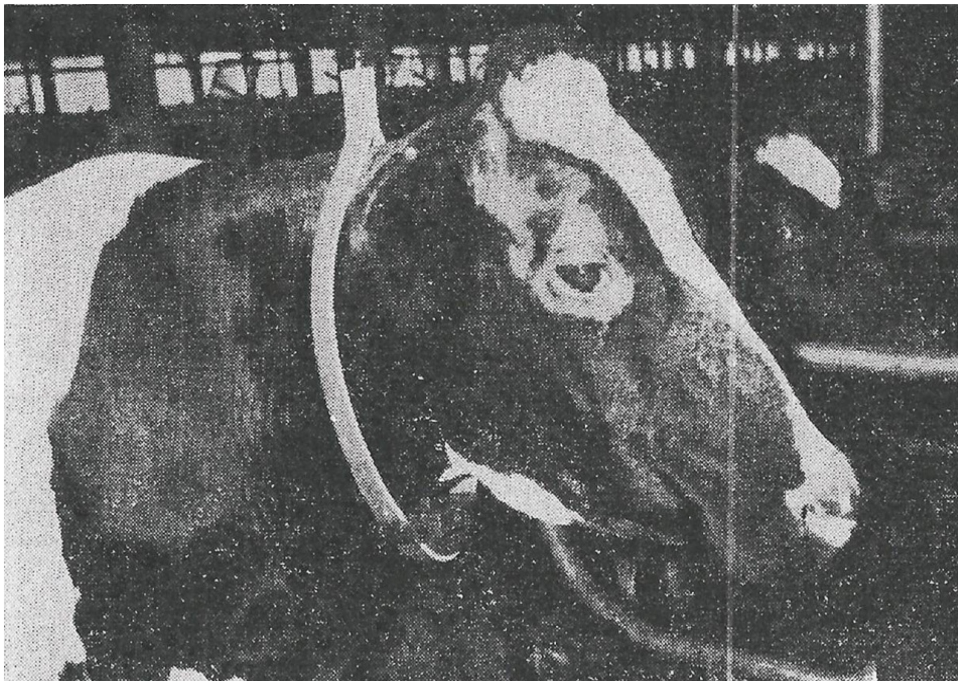


**Bild 5:** Automatische Nachmelkeinrichtung [4]

**Figure 5:** Automatic equipment for milking residual milk [4]



Die wichtigste Voraussetzung für ein Herdenmanagement in Milchviehbetrieben ist eine sichere und leicht erfassbare Tieridentifikation. Für die Erkennung der freilaufenden Tiere mussten neben den obligatorischen Ohrmarken neue Möglichkeiten geschaffen werden. Der erste Schritt war die Einführung von Halsbädern, die mit Nummern versehen waren, die auch über eine gewisse Distanz erkannt werden konnten. Alle dem Tier zuzuordnenden Daten mussten zunächst aus der Erinnerung bzw. einem handschriftlichen Protokoll dokumentiert werden. Die Nutzung von Blechmarken mit Lochrastern, die mit Tastköpfen abgelesen werden konnten erwies sich als nicht geeignet weil die Lochmuster schnell verschmutzten. Deshalb konzentrierten sich die Arbeiten Anfang der 80ziger Jahre auf die Entwicklung von Respondern, die eine solche Frequenzbreite aufweisen mussten, dass mindestens zwischen 2000 Tieren unterschieden werden konnte. Die Erkennungssysteme sind erstmalig 1986 auf einer öffentlichen Tagung vorgestellt worden(**Bild 6**).



**Bild 6:** Kuh mit Antwortsender (Responder) [2]

**Figure 6:** Cow with responder [2]

So genannte Bürocomputer wurden ab 1984/85 in Milchviehbetrieben eingesetzt, um die vielen anfallenden Daten zielgerichtet in Informationen für das Herdenmanagement zu transferieren [2]. Die Computer wurden im VEB Kombinat Robotron produziert. Sie arbeiteten mit einem eigenen rechnergebundenen System, dass mit westlichen Betriebssystemen nicht kompatibel war. Für diese Bürocomputer ist das Softwaresystem MIVI entwickelt worden, das ein Herdenmanagementsystem mit folgenden Modulen beinhaltete: Einzeltierdokumentation, Tierbestandskontrolle und Reproduktionsüberwachung, Leistungsgruppenbildung, Rationsberechnung und Futtereinsatzplanung, Optimierte Leistungsmerzung [2]. Zwischen 1984 und 1990 sind 50 Milchviehanlagen mit den Systemen ausgestattet worden. Allerdings wurde in keinem Betrieb bis 1990 ein Onlinebetrieb realisiert.

## **Zusammenfassung**

Die in der ehemaligen DDR verfolgte Agrarpolitik führte u.a. auch dazu, dass große Milchviehanlagen errichtet wurden. Es stellte sich heraus, dass die gewünschte Leistungssteigerung und die Verbesserung der Arbeitsproduktivität nicht in dem erwarteten Maße erreicht wurden. Ein wesentlicher Grund dafür war, dass die konventionellen Mittel der Prozesssteuerung und -kontrolle nicht zu den großen Herden passten. Deshalb wurde damit begonnen, für verschiedene Verfahrensabschnitte elektronische Systeme zu entwickeln und auch in die Praxis einzuführen. Sie sollten dazu beitragen, das Futter zielgerichteter einzusetzen, die Melkarbeit zu erleichtern und den physiologischen Ansprüchen der Milchkühe besser Rechnung zu tragen sowie die Übersicht über die Herde bzw. über die Situation des Einzeltieres zu verbessern. Das ist zum Teil gelungen. Das Ziel, ein System mit einer Onlinedatenerfassung zu entwickeln konnte bis 1990 nicht mehr erreicht werden.

## **Literatur**

- [1] -, -: Lehrbriefmanuskript zur Ausbildung von Erstarbeitskräften industriemäßig produzierender Anlagen der Rinderwirtschaft. Bildungszentrum Industrielle Milchproduktion. Dedelow, 1970.
- [2] Preuss, H. und Samland, R.: Technische Lösungen des Produktionskontrollsystems in der Milchproduktion. Tag- Ber., Akad. Landwirtsch.- Wiss. DDR, Berlin, 1986, 241, S. 117.
- [3] Reinsberg, B.: Technologische Untersuchungen zur Gestaltung einer leistungsabhängigen Gruppenfütterung bei Laufstallhaltung unter Beachtung von Lebendmasse- und Leistungsentwicklung der Kühe in der Laktation, Diss. HU Berlin, 1984.
- [4] Thum, E. et al.: Maschinen und Anlagen für die Tierproduktion, Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1985, S. 335.

## **Bibliografische Angaben / Bibliographic Information**

### **Empfohlene Zitierweise / Recommended Form of Citation**

Kaufmann, Otto: Die Entwicklung des Elektronikeinsatzes in der Milchproduktion der DDR von 1970 bis 1990. In: Frerichs, Ludger (Hrsg.): Jahrbuch Agrartechnik 2016. Braunschweig: Institut für mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge, 2017. S. 1-7

### **Zitierfähige URL / Citable URL**

<http://publikationsserver.tu-braunschweig.de/get/64189>

### **Link zum Beitrag / Link to Article**

<http://www.jahrbuch-agrartechnik.de/index.php/artikelansicht/items/298.html>